



PCT

[illegible]

- [続葉有]

(54) 発明の名称: インク残量算出方法および装置並びにインク容器



(57) 要約: インク容器内からインクを吸引して吐出するインク供給ポンプの駆動モータの回転回数に基づいてインク吐出量を求め、インク吐出量を全インク量から累積的に減算してインクの残量を算出するインク残量算出方法において、インクの種類が異なる場合においても正確なインク残量を算出する。インクの種類データをインク容器(4)の記憶手段(5)から読み出して取得し、残量算出手段(22)においてその取得されたインクの種類に基づいて予め設定された標準的なインクについての単位回転数当りの吐出量データをインク種類データとしてインク容器(4)の全インク量から累積的に減算して

吐出量を補正し、その補正済吐出量に動作時間を掛け合わせた値をインク容器(4)の全インク量から累積的に減算して残量を算出する。

WO 2004/065125 A1



(81) 指定国 (国内): CN, US.

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

インク残量算出方法および装置並びにインク容器

5 〔技術分野〕

本発明は、インク容器内のインク残量を算出するインク残量算出装置に関するものである。

〔背景技術〕

従来より、スキャナなどにより原稿を読み取った画像データに基づいてサーマルヘッドなどを駆動し、孔版原紙を溶融穿孔することにより製版処理を施して版
10 を作成し、この作成された版を印刷ドラムに巻着して印刷ドラムの内側よりインクを供給し、ローラなどによりインキを印刷用紙に転移することにより印刷を行う孔版印刷装置が種々提案されている。

そして、上記のような孔版印刷装置においては、取り扱いが容易などの理由により、孔版印刷装置に着脱可能な構造を有するインク容器が利用されている。上記インク容器内のインクを使用し終えた際には、その空のインク容器が取り外され、インクが満たされている新しいインク容器が再び装着されて使用される。

上記インク容器は、たとえば、インクの吐出口が先端に設けられたインクシリンダとこのインクシリンダの側面内壁に沿って摺動可能なインクピストンとから
20 なり、インクシリンダとインクピストンとによって囲まれた空間にインクが収容される構成となっている。そして、上記インク容器においては、インクの吐出口からインク供給ポンプによりインクが吸引されるにつれてピストンが大気圧に押されて吐出口側に摺動する構成となっている。

ここで、上記のようなインク容器を使用する場合、インクの残量を把握していなければ、予期せぬときに不意にインク切れを起こし、作業性が低下してしまう。
25 インクの残量を把握する方法としては、目視による把握があるがインク容器は一般に外部からは見ることができない装置内に装着されているため、インクの残量を把握するためには印刷動作を一旦停止させる必要があり、やはり作業性が低下してしまう。また、インク容器内のインクの残量や使用量を直接計測したのでは、

装置が複雑化、大型化するとともに精度の高い計測も困難である。

そこで、特開 2002-86678 号公報においては、インクピストンの摺動にともなうインクシリンダ内壁に付着したインクが掻き取られた部分とそうでない部分の光の透過率の違いを利用してインク残量を算出する方法が提案され、

- 5 特開平 10-133529 号公報においては、インクピストンの側面に金属片を取り付け、インクシリンダの側面に沿って設けられたセンサによってこの金属片を検出することにより、インクピストンの位置を認識し、その位置からインクの残量を算出する方法が提案されているが、上記特開 2002-86678 号公報に記載の方法では、インクピストンでインクシリンダ内壁を掻き取った後のインクシリンダ内壁におけるインクの付着状態にバラツキが生じ、インクが掻き取られた部分とそうでない部分を誤って検出する問題が生じる。また、特開平 10-133529 号公報に記載の方法では、金属片をインキ容器内のピストンに取り付けるため、コストや使用後のリサイクルのし易さに問題がある。また、金属片を検出するための発光素子、受光素子の取付数に制限があるため、細かい単位で
- 10
- 15
- のより正確な残量を算出することが困難であり、コストアップにもなる。

- そこで、特開平 2001-18507 号公報においては、インク供給ポンプの動作時間またはインク供給ポンプの駆動モータの回転回数を計測し、その動作時間等からインク容器から吐出されたインクの吐出量を算出し、そのインク吐出量をインク容器内に収容された全インク量から累積的に減算することによりインク
- 20
- の残量を算出する方法が提案されている。

- しかしながら、特開平 2001-18507 号公報に記載の方法では、たとえば、インク供給ポンプの動作時間に基づいてインクの残量を算出する場合には、インクの種類や使用環境温度によってインクの粘度が変化するため、インクが及ぼすインク供給ポンプへの負荷が変化し、インク供給ポンプにおける駆動モータ
- 25
- の回転速度などが変化するため、同じインク供給ポンプの動作時間であってもインクの種類や使用環境温度によってインク容器から吐出されるインク吐出量が異なり、正確なインク残量を算出することができない。

また、たとえば、粘度の低いインクをインク容器に収容する場合には、インク容器の吐出口からインクが流れ出るおそれがあるため、吐出口の小さいインク容

器が使用される場合がある。このようにインクの種類によって吐出口の大きさが異なるとインク供給ポンプの単位作動回数ひいては駆動モータの単位回転数当りのインク吐出量がインクの種類によって異なるため、インク供給ポンプの駆動モータの回転回数に基づいてインクの残量を算出した場合、正確なインク残量を算出することができない。

本発明は、上記のような事情に鑑み、上記のようなインク供給ポンプの動作時間またはインク供給ポンプの駆動モータの回転回数に基づいてインクの残量を算出する場合において、インクの種類や使用環境温度が異なる場合においても正確なインク残量を算出することができるインク残量算出方法および装置並びにインク容器を提供することを目的とするものである。

〔発明の開示〕

本発明の第1のインク残量算出方法は、インク容器内からインクを吸引して吐出するインク供給ポンプの動作時間と単位動作時間当りの吐出量またはインク供給ポンプの駆動モータの回転回数と単位回転数当りの吐出量に基づいてインク容器内から吐出されたインク吐出量を求め、そのインク吐出量をインク容器内に収容された全インク量から累積的に減算してインク容器内のインクの残量を算出するインク残量算出方法において、インクの種類を取得し、その取得されたインクの種類に基づいて単位動作時間当りの吐出量または単位回転数当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出することを特徴とする。

ここで、上記「インクの種類を取得する」とは、たとえば、装置の操作者が種類を所定の入力手段により装置本体に直接入力することにより取得するようにしてもよいし、インク容器にメモリーなどを設け、このメモリーに種類データを記憶しておき、これを読み出すようにしてもよい。

また、上記「インクの種類」としては、たとえば、インクの種類の情報そのものでもよいし、インクの種類を示す所定のパラメータでもよいし、インクの粘度やインクの粘度を示すパラメータでもよく、インクの種類の情報を示すデータであれば如何なるものでもよい。

また、上記「インクの種類に基づいて単位動作時間当りの吐出量または単位回転数当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出する」とは、

たとえば、予め標準的なインクについて求めた単位動作時間当りまたは単位回転数当りの吐出量にインクの種類毎に異なる所定の補正率を掛け合わせて補正済吐出量を算出し、その補正済吐出量に上記動作時間または上記回転回数を掛け合わせた値を上記全インク量から累積的に減算して残量を算出するようにすればよいが、予め標準的なインクについて求めた単位動作時間当りまたは単位回転数当りの吐出量に上記動作時間または上記回転回数を掛け合わせた後に、その値にインクの種類毎に異なる所定の補正率を掛け合わせた値を上記全インク量から累積的に減算して残量を算出するようにしてもよい。つまり、間接的に単位動作時間当りの吐出量または単位回転数当りの吐出量を補正するような方法としてもよい。

また、インクの種類毎に予め単位動作時間当りまたは単位回転数当りの吐出量を実験などにより取得し、該取得した吐出量を補正済吐出量とし、その補正済吐出量に上記動作時間または上記回転回数を掛け合わせた値を上記全インク量から累積的に減算して残量を算出するようにしてもよい。また、予め標準的なインクについて求めた単位動作時間当りまたは単位回転数当りの吐出量に上記動作時間または上記回転回数を掛け合わせた値を上記全インク量から累積的に減算した後に、予め標準的なインクについて求めた単位動作時間当りまたは単位回転数当りの吐出量と上記補正済吐出量の比に基づいて上記減算値に所定の割合を掛け合わせて残量を算出するようにしてもよい。要は、実質的に、単位動作時間当りの吐出量または単位回転数当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出する方法と同等の方法であれば、その計算方法は如何なる計算方法でもよい。

本発明の第2のインク残量算出方法は、インク容器内からインクを吸引して吐出するインク供給ポンプの動作時間と単位動作時間当りの吐出量に基づいてインク容器内から吐出されたインク吐出量を求め、そのインク吐出量をインク容器内に収容された全インク量から累積的に減算してインク容器内のインクの残量を算出するインク残量算出方法において、使用環境温度を検出し、その検出された使用環境温度に基づいて単位動作時間当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出することを特徴とする。

ここで、上記「使用環境温度に基づいて単位動作時間当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出する」とは、たとえば、予め常温につい

て求めた単位動作時間当りの吐出量に使用環境温度毎の異なる所定の補正率を掛け合わせて補正済吐出量を算出し、その補正済吐出量に上記動作時間を掛け合わせた値を上記全インク量から累積的に減算して残量を算出するようにすればよいが、その他の方法については、上記インクの種類に基づく残量の算出の場合と同様である。

また、上記第2のインク残量算出方法においては、インクの種類を取得し、その取得されたインクの種類および使用環境温度に基づいて単位動作時間当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出するようにすることができる。

- 10 本発明の第1のインク残量算出装置は、インク容器内からインクを吸引して吐出するインク供給ポンプの動作時間と単位動作時間当りの吐出量またはインク供給ポンプの駆動モータの回転回数と単位回転数当りの吐出量に基づいて求められたインク容器内から吐出されたインク吐出量をインク容器内に収容された全インク量から累積的に減算してインク容器内のインクの残量を算出するインク残量算出装置において、インクの種類を取得するインク種類取得手段と、インク種類取得手段により取得されたインクの種類に基づいて単位動作時間当りの吐出量または単位回転数当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出する残量算出手段とを有することを特徴とするものである。

- 20 本発明の第2のインク残量算出装置は、インク容器内からインクを吸引して吐出するインク供給ポンプの動作時間と単位動作時間当りの吐出量に基づいて求められたインク容器内から吐出されたインク吐出量をインク容器内に収容された全インク量から累積的に減算してインク容器内のインクの残量を算出するインク残量算出装置において、使用環境温度を検出する温度検出手段と、温度検出手段により検出された使用環境温度に基づいて単位動作時間当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出する残量算出手段とを有することを特徴とするものである。

上記第2のインク残量算出装置においては、インクの種類を取得するインク種類取得手段を有するものとし、残量算出手段を、インク種類取得手段により取得されたインクの種類および使用環境温度に基づいて単位動作時間当りの吐出量を

補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出するものとすることができる。

本発明の第1のインク容器は、上記第1および第2のインク残量検出方法の実施に使用されるインク容器であって、インクの種類に応じた種類データを記憶する記憶手段を有するものであることを特徴とするものである。

5 ここで、上記「インクの種類に応じた種類データを記憶する記憶手段」としては、たとえば、インク種類を示すデータを記憶するメモリやインクの種類を示すバーコードなどがあるがインクの種類に応じた情報を記憶するものであれば如何なるものでもよい。

10 本発明の第2のインク容器は、上記第1のインク残量検出方法の実施に使用されるインク容器であって、インクの種類に基づく補正に使用されるパラメータを記憶する記憶手段を有するものであることを特徴とするものである。

ここで、上記「パラメータ」としては、たとえば、上記補正率などがあるが、上記補正済吐出量そのものでもよい。

15 本発明の第3のインク容器は、上記第2のインク残量検出方法の実施に使用されるインク容器であって、使用環境温度に基づく補正に使用されるパラメータを記憶する記憶手段を有するものであることを特徴とするものである。

20 本発明の第4のインク容器は、上記第2のインク残量検出方法の実施に使用されるインク容器であって、インクの種類および使用環境温度に基づく補正に使用されるパラメータを記憶する記憶手段を有するものであることを特徴とするものである。

25 本発明の第1のインク残量算出方法および装置によれば、インクの種類を取得し、その取得されたインクの種類に基づいて単位動作時間当りの吐出量または単位回転数当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出するようにしたので、異なる種類のインクが収容されたインク容器が使用された場合においても、各インク容器について正確な残量を算出することができる。

本発明の第2のインク残量算出方法および装置によれば、使用環境温度を検出し、その検出された使用環境温度に基づいて単位動作時間当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出するようにしたので、使用環境温度によってインクの粘度が変化した場合においても、正確な残量を算出することができ

る。

- また、上記第2のインク残量算出方法において、インクの種類を取得し、その取得されたインクの種類および使用環境温度に基づいて単位動作時間当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出するようにした場合には、
- 5 使用環境温度の変化だけでなく、さらにインクの種類が変化した場合においても、正確な残量を算出することができる。

本発明の第1のインク容器によれば、インクの種類に応じた種類データを記憶する記憶手段を有するものとしたので、記憶手段からインクの種類データを読み出すことにより、インクの種類を自動的に取得することができる。

- 10 本発明の第2のインク容器によれば、インクの種類に基づく補正に使用されるパラメータを記憶するものとしたので、インク容器が設置される装置に予めそのインクの種類が設定されてなくても、上記パラメータに基づいて上記インクの種類に基づく補正を行うことができる。

- 15 本発明の第3のインク容器によれば、使用環境温度に基づく補正に使用されるパラメータを記憶するものとしたので、インク容器が設置される装置に予め使用環境温度に基づく補正に使用されるパラメータを記憶しておく必要がないので、上記装置のメモリの領域の消費を節約することができる。

- 20 本発明の第4のインク容器によれば、インクの種類および使用環境温度に基づく補正に使用されるパラメータを記憶する記憶手段を有するものとしたので、インク容器が設置される装置に予めそのインクの種類が設定されてなくても、上記パラメータに基づいて上記インクの種類および使用環境温度に基づく補正を行うことができる。

[図面の簡単な説明]

- 25 図1は、本発明のインク残量算出装置の一実施形態を利用した孔版印刷装置の一部概略構成図

図2は、図1に示す孔版印刷装置におけるインク容器の装着態様を示す概略斜視図

図3は、図1に示す孔版印刷装置におけるインク供給ポンプの縦断面図

図4は、図1に示す孔版印刷装置における残量算出手段に設定された温度依存

補正テーブルを示す図

[発明を実施するための好ましい態様]

以下、図面を参照しながら本発明のインク残量算出方法を実施するインク残量算出装置およびインク容器の一実施形態を利用した孔版印刷装置について説明する。図1は、本実施形態の孔版印刷装置の一部概略構成図である。また、図2はインク容器の孔版印刷装置への装着態様を示す概略斜視図である。

本孔版印刷装置1は、装置本体2に、図2に示すような、外周に製版された孔版原紙Mが取り付けられる印刷ドラム3を備え、この印刷ドラム3の内部には一方の端部の中心部からインクが収容されたインク容器4が矢印Aの方向に出し入れされ、固定部材31が矢印B方向に可動することにより交換可能に装着される。そして、インク容器4の先端部にはインクが吐出される開口部41が設けられており、この開口部41が印刷ドラム3内に設置されたインク供給ポンプ21（図1参照）に接続され、このインク供給ポンプ21によりインク容器4内のインクを吸引することによりインクがインク容器4から吐出され、印刷に使用される。そして、印刷に伴ってインク容器4の内部のインクが供給されて消費され、インクがなくなった際にはインク容器4は取り外され、新たなインク容器4が装着される。

インク容器4には、その先端部に、インク容器4内に収容されたインクの種類に応じて予め設定された補正率および未使用時のインク容器4に収容された全インク量を記憶する記憶手段5が配置されている。この記憶手段5は電源を供給しなくても一定期間データを記憶できる不揮発性メモリー（EEPROMなど）を構成するメモリーIC51を備え、このメモリーIC51が取り付けられた基板52の先端に接点53が設けられている。なお、上記補正率の詳細については後述する。

また、本孔版印刷装置1のインク供給ポンプ21の近傍には、インク容器4の記憶手段5の接点53と電氣的に接続するコネクタ6が設置されている。

インク供給ポンプ21は、図3に示すようなピストンポンプである。図3はインク供給ポンプ21の縦断面図である。インク供給ポンプ21は、図3に示すように、ピストン61と、ピストン61が内部で往復運動するポンプ室62と、ピ

ストン 6 1 が内部で摺動するシリンダ 6 3 と、インク容器 4 の開口部 4 1 が取り付けられているインク吸引口 6 4 と、印刷ドラム 3 内にインクを供給するインク吐出口 6 5 とからなり、シリンダ 6 3 の一端にはインク容器 4 からポンプ室 6 2 内へのインクの流入のみを許容する逆止弁として機能する吸入側ポンプ弁 6 6 が
5 設けられ、ポンプ弁 6 6 はコイルばね 6 7 によって通路を閉じる方向に付勢されている。一方、ロッドシャフト 6 8 の端部にはピストン弁 6 9 が、またロッドシャフト 6 8 の所定の位置にはピストン 6 1 を反矢印方向に押すためのピン 7 0 が設けられており、さらにシリンダ 6 3 の外側であってロッドシャフト 6 8 の他端
10 には、ピストン 6 1 を往復運動させる機構が設けられている。ピストン 6 1 を往復運動させる機構は、図示しない駆動モータによって回転するギア 7 1 と、このギアの回転中心に対して所定距離 d だけ偏心してギア 7 1 に固定された偏心カム 7 2 と、この偏心カム 7 2 に係合する溝 7 3 を備えている。

インク供給ポンプ 2 1 においては、ギヤ 7 1 が回転することによって偏心カム 7 2 を介しロッドシャフト 6 8 が往復運動し、ロッドシャフト 6 8 の端部のピストン弁 6 9 とピン 7 0 に挟まれたピストン 6 1 がシリンダ 6 3 内を摺動する。ロッドシャフト 6 8 が矢印方向に引かれると、ピストン弁 6 9 とピストン 6 1 が接触しポンプ室 6 2 が閉じられ、ピストン 6 1 が矢印方向に引かれると、ポンプ弁 6 6 が開きインク容器 4 からインクが吸引され、ポンプ室 6 2 にインクが満たされる。次いでロッドシャフト 6 8 が反矢印方向に押されると、ピン 7 0 とピストン 6 1 が接触し、ピストン 6 1 が反矢印方向に押され、ポンプ弁 6 6 は閉じピストン弁 6 9 が開いてポンプ室 6 2 のインクが斜線部 S に流入する。続いて、再び
20 ピストン 6 1 が矢印方向に引かれると、斜線部 S に溜められたインクがインク吐出口 6 5 から吐出され、吐出されたインクは印刷ドラム 3 内に供給される。印刷ドラム 3 内のインク量が一定以上になるとギヤ 7 1 の回転が止まり、インクの供給が停止される。
25

また、本孔版印刷装置 1 は、図 1 に示すように、インク供給ポンプ 2 1 における駆動モータの回転回数をカウントするエンコーダを有する残量算出手段 2 2 を備えている。残量算出手段 2 2 は、予め設定された標準的なインクの単位回転数当りの吐出量にインク容器 4 の記憶手段 5 から読み出された補正率を掛け合わせ

て補正済吐出量を求め、その補正済吐出量に上記エンコーダによりカウントされた回転回数を掛け合わせ、その値をインク容器 4 の全インク量から累積的に減算することによりインクの残量を算出するものである。なお、補正率は以下のようにして求められたものである。まず、予め標準的なインクで上記エンコーダによるカウント数が 100 パルスに達した場合のインク容器 4 からのインクの吐出量を調べておく。この吐出量が、たとえば、5 ml である場合、残量算出手段 22 にこの値が記憶される。そして、残量算出手段 22 はエンコーダでカウントされたパルス数とこの値に基づいてインクの使用量を算出する。しかしながら、たとえば、使用するインクが上記標準的なインクよりも粘度が低いインクである場合、インクが開口部 41 から垂れやすくなるため、インク容器 4 の開口部 41 の開口径を小さくする。したがって、エンコーダによるカウント数が 100 パルスに達した場合におけるインク容器 4 からのインクの吐出量は上記 5 ml よりも小さくなってしまうため、実際に吐出されたインクの吐出量よりも残量算出手段 22 において算出されたインクの使用量の方が多くなってしまう。したがって、上記のように標準的なインクよりも粘度が低いインクが収容されたインク容器 4 の記憶手段 5 には、100%より小さい値の補正率を記憶するようにする。つまり、たとえば、エンコーダによるカウント数が 100 パルスに達した場合におけるインク容器 4 からのインクの吐出量が上記 5 ml の半分である場合には、補正率は 50%とすればよい。逆に、使用するインクが上記標準的なインクよりも粘度が高いインクである場合には、上記とは逆に 100%よりも大きい値の補正率を記憶するようにすればよい。

次に、本孔版印刷装置 1 においてインク残量を算出する際の作用について説明する。

まず、インク供給ポンプ 21 にインク容器 4 が接続される。そして、このことによりインク供給ポンプ 21 の近傍に設けられたコネクタ 6 とインク容器 4 に設けられた記憶手段 5 の接点 53 とが電氣的に接続され、記憶手段 5 に記憶された補正率と全インク量が残量算出手段 22 により読み出され、残量算出手段 22 に設けられたメモリ 23 に記憶される。

一方、インク供給ポンプ 21 が動作することによりインク容器 4 からインクが

吸引され、印刷ドラム 3 内に吐出される。印刷ドラム 3 内には、インキセンサ（不図示）が設けられており、このインキセンサにインクが接するまでインクが吐出される。そして、上記のようにインク供給ポンプ 2 1 が動作するとともに、残量算出手段 2 2 におけるエンコーダによりインク供給ポンプ 2 1 の駆動モータの回転回数がパルス数としてカウントされる。残量算出手段 2 2 は、予め設定された標準的なインクに対する 1 0 0 パルス当りの吐出量にメモリ 2 4 から読み出された補正率を掛け合わせて補正済吐出量を算出し、その補正済吐出量に上記カウントされたパルス数を 1 0 0 で割った値を掛け合わせてインク容器 4 から吐出されたインク吐出量を算出する。そして、残量算出手段 2 2 は、上記インク吐出量をメモリ 2 4 から読み出された上記全インク量から減算することによりインクの残量を算出し、メモリ 2 4 に記憶する。そして、このメモリ 2 4 に記憶されたインクの残量は、コネクタ 6 および接点 5 3 を介して記憶手段 5 に記憶される。

そして、孔版印刷装置 1 において製版された孔版原紙 M が印刷ドラム 3 に巻着され、印刷処理が行われて印刷ドラム 3 内のインクが消費され、印刷ドラム 3 内のインキセンサがインクを検出しなくなった際には、再びインク供給ポンプ 2 1 が動作し、インク容器 4 内のインクが印刷ドラム 3 内に吐出される。一方、残量算出手段 2 2 は記憶手段 5 に記憶されたインクの残量および補正率を読み出し、上記と同様にして残量算出手段 2 2 においてインク吐出量を算出し、インク吐出量を上記記憶手段 5 から読み出されたインクの残量から減算することにより、再びインク容器 4 内のインクの残量を算出し、メモリ 2 4 に記憶するとともに、インク容器 4 の記憶手段 5 に記憶する。

上記実施形態の孔版印刷装置によれば、インクの種類を取得し、その取得されたインクの種類に基づいて単位回転数当りの吐出量を補正し、その補正済吐出量に基づいて残量を算出するようにしたので、異なる種類のインクが収容されたインク容器が使用された場合においても、各インク容器について正確な残量を算出することができる。

また、上記実施形態においては、インク容器 4 の記憶手段 5 に補正率を記憶するようにしたが、記憶手段 5 にはインクの種類データを記憶し、残量算出手段 2 2 にはインクの種類と補正率とを対応付けたテーブルを記憶し、残量算出手段 2

2 が記憶手段 5 に記憶されたインクの種類データを読み出し、上記テーブルを参照することにより補正率を求めるようにしてもよい。

また、上記実施形態においては、残量算出手段 2 2 によりインク供給ポンプ 2 1 の駆動モータの回転回数に基づいてインク吐出量を算出するようにしたが、残
5 量算出手段 2 2 にタイマーを設け、インク供給ポンプ 2 1 の動作時間を計測し、この動作時間に基づいてインク吐出量を算出するようにしてもよい。具体的には、残量算出手段 2 2 に、予め標準的なインクについての単位動作時間当りの吐出量を記憶し、その吐出量に補正率を掛け合わせて補正済吐出量を算出し、その補正済吐出量にタイマーにより計測した動作時間と掛け合わせてインク吐出量を算出
10 するようにすればよい。

また、上記のようにしてインク供給ポンプ 2 1 の動作時間に基づいてインク容器 4 から吐出されたインク吐出量を算出した場合には、使用環境温度によってインクの粘度が変化し、インクがインク供給ポンプ 2 1 に及ぼす負荷が異なるため、同じ動作時間でもインクの吐出量が異なる場合がある。したがって、使用環境温
15 度を検出する温度センサなどの温度検出手段を設けるとともに、残量算出手段 2 2 に図 4 に示すような温度依存補正テーブルを設け、残量算出手段 2 2 において、温度検出手段において検出された温度から上記温度依存テーブルを参照して補正済吐出量を求め、該補正済吐出量に上記動作時間を掛け合わせてインク吐出量を算出し、該インク吐出量を上記全インク量から減算することによりインクの残量
20 を算出するようにしてもよい。なお、図 4 に示す 1、2 および 3 の数値はインクの種類を示すパラメータである。このパラメータはインク容器 4 の記憶手段 5 に記憶されるものであり、上記温度依存補正テーブルにより補正済吐出量を求める際にこのパラメータを読み出し、このパラメータと使用環境温度に基づいて上記補正済吐出量を求めるようにすることができる。

25 また、使用環境温度と補正済吐出量とを対応付けた温度依存補正テーブルをインク容器 4 の記憶手段 5 に記憶させ、残量算出手段 2 2 がこの記憶手段 5 に記憶された温度依存補正テーブルから使用環境温度に応じた補正済吐出量を読み出すようにしてもよい。この場合、インク容器 4 毎にそのインクの種類に応じた温度依存補正テーブルを記憶するようにすればよい。

請求の範囲

1. インク容器内からインクを吸引して吐出するインク供給ポンプの動作時間と単位動作時間当りの吐出量または前記インク供給ポンプの駆動モータの回転回数と単位回転数当りの吐出量に基づいて前記インク容器内から吐出されたインク吐出量を求め、該インク吐出量を前記インク容器内に収容された全インク量から累積的に減算して前記インク容器内のインクの残量を算出するインク残量算出方法において、

前記インクの種類を取得し、

- 10 該取得されたインクの種類に基づいて前記単位動作時間当りの吐出量または前記単位回転数当りの吐出量を補正し、該補正済吐出量に基づいて前記残量を算出することを特徴とするインク残量算出方法。

- 15 2. インク容器内からインクを吸引して吐出するインク供給ポンプの動作時間と単位動作時間当りの吐出量に基づいて前記インク容器内から吐出されたインク吐出量を求め、該インク吐出量を前記インク容器内に収容された全インク量から累積的に減算して前記インク容器内のインクの残量を算出するインク残量算出方法において、

使用環境温度を検出し、

- 20 該検出された使用環境温度に基づいて前記単位動作時間当りの吐出量を補正し、該補正済吐出量に基づいて前記残量を算出することを特徴とするインク残量算出方法。

3. 前記インクの種類を取得し、

- 25 該取得されたインクの種類および前記使用環境温度に基づいて前記単位動作時間当りの吐出量を補正し、該補正済吐出量に基づいて前記残量を算出することを特徴とする請求項2記載のインク残量算出方法。

4. インク容器内からインクを吸引して吐出するインク供給ポンプの動作時間と単位動作時間当りの吐出量または前記インク供給ポンプの駆動モータの回転回数と単位回転数当りの吐出量に基づいて求められた前記インク容器内から吐出されたインク吐出量を前記インク容器内に収容された全インク量から累積的に減

算して前記インク容器内のインクの残量を算出するインク残量算出装置において、
前記インクの種類を取得するインク種類取得手段と、

該インク種類取得手段により取得されたインクの種類に基づいて前記単位動作
時間当りの吐出量または前記単位回転数当りの吐出量を補正し、該補正済吐出量
5 に基づいて前記残量を算出する残量算出手段とを有することを特徴とするインク
残量算出装置。

5. インク容器内からインクを吸引して吐出するインク供給ポンプの動作時
間と単位動作時間当りの吐出量に基づいて求められた前記インク容器内から吐出
されたインク吐出量を前記インク容器内に収容された全インク量から累積的に減
10 算して前記インク容器内のインクの残量を算出するインク残量算出装置において、
使用環境温度を検出する温度検出手段と、

該温度検出手段により検出された使用環境温度に基づいて前記単位動作時間当
りの吐出量を補正し、該補正済吐出量に基づいて前記残量を算出する残量算出手
段とを有することを特徴とするインク残量算出装置。

15 6. 前記インクの種類を取得するインク種類取得手段を有し、
前記残量算出手段が、前記インク種類取得手段により取得されたインクの種類
および前記使用環境温度に基づいて前記単位動作時間当りの吐出量を補正し、該
補正済吐出量に基づいて前記残量を算出するものであることを特徴とする請求項
5 記載のインク残量算出装置。

20 7. 請求項 1 または 3 記載のインク残量検出方法の実施に使用されるインク
容器であって、前記インクの種類に応じた種類データを記憶する記憶手段を有す
るものであることを特徴とするインク容器。

8. 請求項 1 記載のインク残量検出方法の実施に使用されるインク容器であ
って、前記インクの種類に基づく補正に使用されるパラメータを記憶する記憶手
25 段を有するものであることを特徴とするインク容器。

9. 請求項 2 記載のインク残量検出方法の実施に使用されるインク容器であ
って、前記使用環境温度に基づく補正に使用されるパラメータを記憶する記憶手
段を有するものであることを特徴とするインク容器。

10. 請求項 3 記載のインク残量検出方法の実施に使用されるインク容器で

あって、前記インクの種類および使用環境温度に基づく補正に使用されるパラメータを記憶する記憶手段を有するものであることを特徴とするインク容器。

5

10

15

20

25

F/G.3

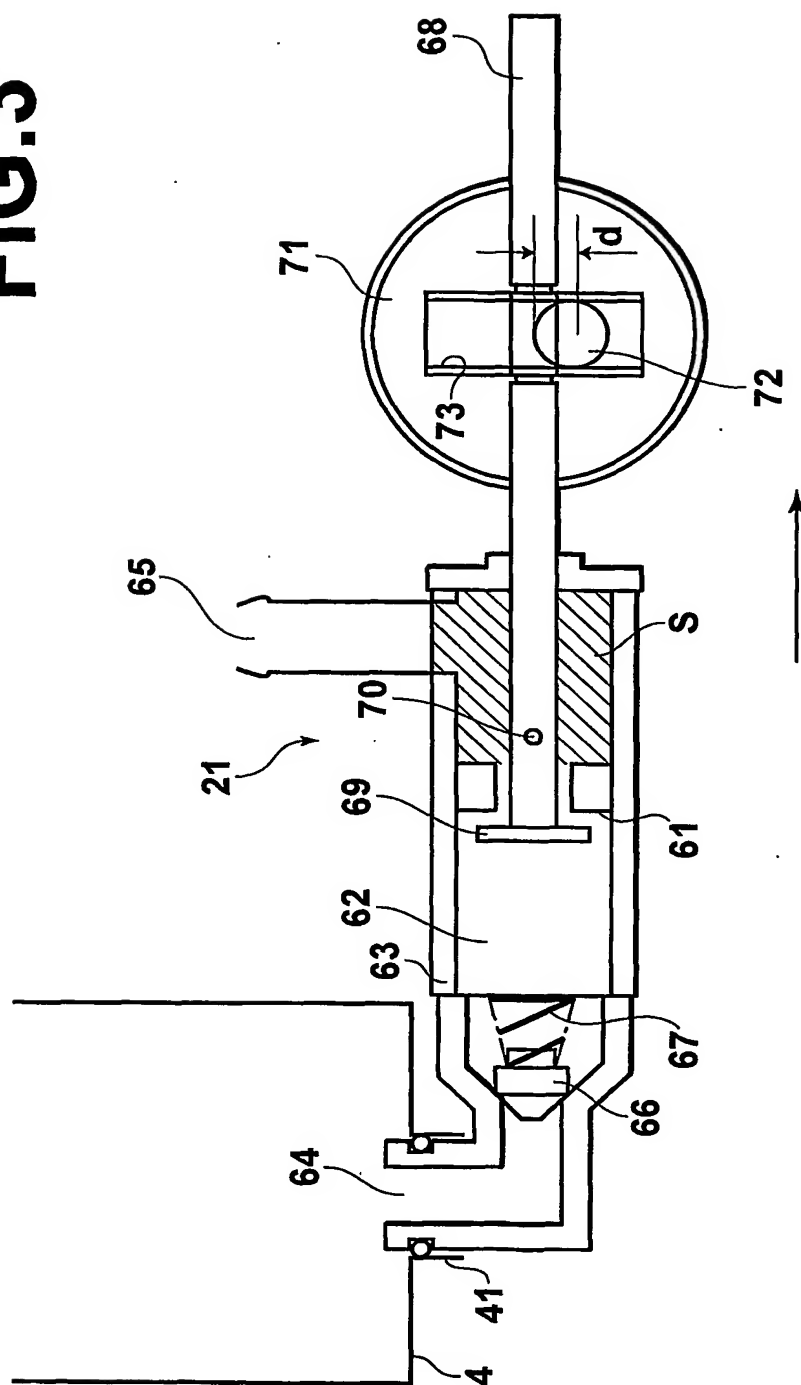


FIG.4

使用環境温度℃	パラメータ		
	1	2	3
-20~0℃	5[ml/s]	8[ml/s]	10[ml/s]
0~20℃	12[ml/s]	13[ml/s]	15[ml/s]
20~40℃	15[ml/s]	17[ml/s]	18[ml/s]
40~60℃	20[ml/s]	22[ml/s]	24[ml/s]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B41L13/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B41L13/18, B41F31/02, B41J2/175

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3-184889 A (Ricoh Co., Ltd.), 12 August, 1991 (12.08.91), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-10
P, A	JP 2003-72033 A (Duplo Seiko Corp.), 12 March, 2003 (12.03.03), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1-10
X	EP 755798 A1 (RISO KAGAKU CORP.), 29 January, 1997 (29.01.97), Full text; Figs. 1 to 13 & JP 9-39363 A & US 5699731 A	7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
22 January, 2004 (22.01.04)

Date of mailing of the international search report
10 February, 2004 (10.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15549

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21081/1989 (Laid-open No. 148360/1990) (RISO KAGAKU CORP.), 17 December, 1990 (17.12.90), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)</p>	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41L13/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41L13/18, B41F31/02, B41J2/175

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP3-184889A (株式会社リコー) 1991. 08. 12, 全文, 第1、2図 (ファミリーなし)	1-10
PA	JP2003-72033A (デュプロ精工株式会社) 2003. 03. 12, 全文, 第1-11図 (ファミリーなし)	1-10
X	EP755798A1 (RISO KAGAKU CORPORATION) 1997. 01. 29, 全文, 第1-13図 & JP9-39363A & US5699731A	7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 01. 04

国際調査報告の発送日

10. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区籠が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中澤 俊彦

2P 9221

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願1-21081号(日本国実用新案登録出願公開2-148360号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(理想科学工業株式会社)1990.12.17, 全文, 第1-5図(ファミリーなし)	7